

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11283524 A

(43) Date of publication of application: 15.10.99

(51) Int. Cl

H01J 29/02

(21) Application number: 10080871

(22) Date of filing: 27.03.98

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRON CORP

(72) Inventor: MATSUMOTO KOICHI  
TAGAMI ETSUJI  
CHIKAMATSU HIDEAKI

(54) COLOR CATHODE RAY TUBE

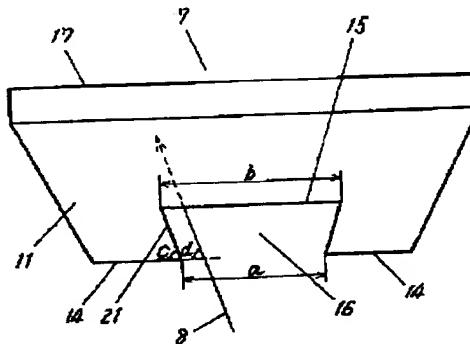
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cathode ray tube with reduced top and bottom inner pin cushion strains, right and left inner luminescent line strains, and easily workable inner magnetic shield by forming a cut-out part, having a shape whose width is gradually extended as approaching the terminal edge of the phosphor screen side on the slanting surface on the long side of an inner magnetic shield.

SOLUTION: An inner magnetic shield 7 is formed with a pair of long side slanting surfaces 11 and a pair of short side slanting surfaces. A trapezoidal cut-out part 16 having one bottom whose length is (a) in an electron gun side terminal edge 14 and a phosphor screen side bottom 15, whose length is (b) in a phosphor screen side terminal edge 17, is formed on an electron gun side opening part side on the long side slanting surface 11. Length (a) and length (b) have the relation  $a < b$ , and preferably satisfy the relation  $1 < b/a \leq 1.5$ . A cutting-out angle (c) formed by the electron gun side terminal edge 14 and a cutting-out side 21 is preferably equal to or larger than the minimum value of the incidence angle

formed by the orbit of electron beams and the electron gun side terminal edge.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-283524

(43)公開日 平成11年(1999)10月15日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 J 29/02

識別記号

F I

H 0 1 J 29/02

D

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全7頁)

(21)出願番号 特願平10-80871

(22)出願日 平成10年(1998)3月27日

(71)出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72)発明者 松本 浩一

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

(72)発明者 田上 悅司

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

(72)発明者 親松 秀明

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

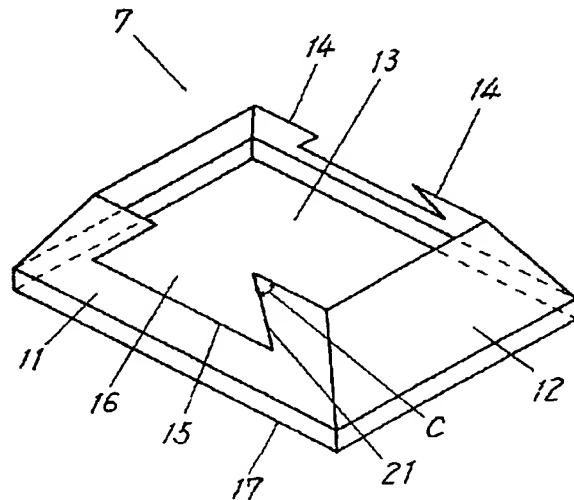
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 カラー陰極線管

(57)【要約】

【課題】 カラー陰極線管の蛍光スクリーンにおける上  
下ピンクッション歪および左右インナーキセン歪を低減  
する。

【解決手段】 内部磁気シールド7の長辺側傾斜面11  
の電子銃側終端縁14に、蛍光スクリーン側終端縁17  
に近づくにつれてその幅が広がるような台形状切欠き部  
16を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パネルとファンネルとが外囲器を構成し、前記パネルの内面に蛍光スクリーンが形成され、前記ファンネルのネック部に電子ビームを放射する電子統が収容されるとともに、それぞれ蛍光スクリーン側終端縁が長く電子銃側終端縁が短い一対の長辺側傾斜面と一対の短辺側傾斜面とで構成され、かつ、前記長辺側傾斜面に切欠き部が設けられた内部磁気シールドを、前記外囲器の内部に収容するカラー陰極線管において、前記切欠き部は、前記蛍光スクリーン側終端縁に近づくにつれてその幅が拡がるような形状であることを特徴とするカラー陰極線管。

【請求項2】 前記切欠き部は台形状切欠き部であり、前記長辺側傾斜面の前記電子銃側終端縁に長さaである一方の底を、前記蛍光スクリーン側終端縁に長さbである他方の底をそれぞれ有しており、前記長さaおよびbは、 $a < b$ の関係を有することを特徴とする請求項1に記載のカラー陰極線管。

【請求項3】 前記台形状切欠き部の前記2つの底にはさまれた1辺と前記電子銃側終端縁とがなす角度を切欠き角度とし、前記電子ビームの軌道と前記電子銃側終端縁とがなす角度を入射角度としたとき、前記切欠き角度は、前記入射角度の最小値と等しいかまたはそれ以上であることを特徴とする請求項2に記載のカラー陰極線管。

【請求項4】 前記台形状切欠き部の前記2つの底にはさまれた1辺と、前記電子ビームのうちのあらかじめ選ばれた所定の電子ビームの軌道とがほぼ平行になるように前記台形状切欠き部が形成されていることを特徴とする請求項3に記載のカラー陰極線管。

【請求項5】 前記切欠き角度が前記所定の電子ビームの入射角度とほぼ等しいことを特徴とする請求項3に記載のカラー陰極線管。

【請求項6】 前記所定の電子ビームは、前記蛍光スクリーンの左右両端から前記蛍光スクリーンの左右長さの $1/4$ の長さの範囲に到達する電子ビームであることを特徴とする請求項3または4に記載のカラー陰極線管。

【請求項7】 前記台形状切欠き部の前記一方の底の長さaと前記他方の底の長さbとが、 $1 < b/a \leq 1.5$ の関係を満たすことを特徴とする請求項2に記載のカラー陰極線管。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はカラー陰極線管に関し、特に蛍光スクリーンのラスター歪を補正するための内部磁気シールドの構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 パーソナルコンピュータのディスプレイモニタとして使用されるカラー陰極線管において、画面

周辺部での画面表示の精細さが求められるようになってきている。このような場合、画面周辺部の画像品質を決定する重要な要素の一つとしてラスター歪があげられる。ラスター歪には、図7に示す蛍光スクリーン4内のラスターの横線71がへこむ上下ピンクッシュ歪 $\alpha$ や、縦線がへこむ左右ピンクッシュ歪などがあり、画像品質の向上においてこれらの歪の低減が必要とされている。

【0003】 上下ピンクッシュ歪 $\alpha$ に関しては、たとえば偏向ヨークの前端部上下にマグネットを取り付ける

(特開平6-310047号公報)等して、陰極線管の外部からの磁界を電子ビームに作用させることにより補正が行われている。マグネットを用いる場合、偏向ヨークの前端部のマグネットにより形成される磁界分布により電子ビームは一定方向に力を受け、上下ピンクッシュ歪 $\alpha$ は補正される。この偏向ヨークの前端部のマグネットの影響を大きくすることで上下ピンクッシュ歪 $\alpha$ の補正量を大きくするため、特開平6-310047号公報に記載のものにおいては、陰極線管内に設けられている内部磁気シールドの長辺側傾斜面にV字状切欠部を設けており、この方法により補正効果が大きくなる。

【0004】 また、一般に偏向ヨークの垂直偏向磁界の歪はセルフコンバーゼンスの観点から、強度のパレル歪となっている。そのため、例えば陰極線管の画面にクロスハッチパターン(格子)を映出したとき、その縦線はピンクッシュ歪を呈する。そのため、カラー陰極線管のセット側に設けた補正回路により、縦線が直線状となるように補正している。

【0005】 しかしながら、図8に示すように、クロス

30 ハッチパターンの左右方向の外郭辺を形成する縦線81を直線状に補正したときに、画面の中心に向かって内側に入った位置の縦線82が直線状とならず、内部ピンクッシュ歪が残留することがある。これを、左右インナーキセン歪 $\alpha$ と呼んでいる。これは、特開平8-171866号公報の図9に示されるように、内部磁気シールドの電子銃側開口部付近に漏洩する、垂直偏向磁界の垂直軸近傍の上下空間部におけるパレル歪が過多であることが発生要因となっている。

【0006】 このような原因で発生する左右インナーキ

40 セン歪 $\alpha$ に対して、例えば、特開平8-171866号公報に示されているように、内部磁気シールドの長辺側傾斜面に、蛍光スクリーン側に行くにつれてその幅が狭まるような台形状やV字状の切欠き部を設け、さらに衝立部を設けることで、内部磁気シールドの電子銃側開口部付近に漏洩する垂直偏向磁界の誘引集束効果を強め、左右インナーキセン歪 $\alpha$ の低減を可能とする方法がある。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、内部磁気シールドの長辺側傾斜面の電子銃側開口部側に蛍光ス

クリーン側に行くにつれてその幅が狭まるような台形状やV字状の切欠き部を形成しただけでは、上下ピンクッシュョン歪 $\alpha$ を十分に補正できたとしても、内部磁気シールドの電子銃側開口部付近に漏洩する垂直偏向磁界の誘引集束効果は弱く、左右インナーキセン歪 $\alpha$ を十分に低減するために必要な磁界強度を確保することはできず、左右インナーキセン歪 $\alpha$ が大きく残留するという問題点を有していた。

【0008】また、台形状切欠き部にファンネルの内壁方向に突出した衝立部を設ける形状とした場合には、衝立部の高さが高いほど左右インナーキセン歪 $\alpha$ を低減することができるが、この高さはファンネルとの裕度によって決まるため、低減効果を更に向上させることは設計上難しく、また、衝立部を設けることは、ファンネルとの裕度を保ちにくく、製造面での困難を持ち合わせていた。

【0009】本発明は、以上のような従来例の問題点を解決するためになされたものであり、偏向ヨークの前端部の上下に位置する上下ピンクッシュョン歪補正用マグネットや、偏向ヨークからの偏向磁界、地磁気等、陰極線管外部からの磁界の電子ビームに対する影響を、内部磁気シールドの長辺側傾斜面に台形状切欠き部を設けることで大きくし、さらに、電子銃側開口部付近に漏洩する垂直偏向磁界の誘引集束効果を高め、上下インナーピンクッシュョン歪および左右インナーキセン歪を十分に低減し、また製造面においても、加工しやすい内部磁気シールドを具備するカラー陰極線管を提供することを目的としている。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のカラー陰極線管は、パネルとファンネルとが外囲器を構成し、前記パネルの内面に蛍光スクリーンが形成され、前記ファンネルのネック部に電子ビームを放射する電子銃が収容されるとともに、それぞれ蛍光スクリーン側終端縁が長く電子銃側終端縁が短い一对の長辺側傾斜面と一对の短辺側傾斜面とで構成され、かつ、前記長辺側傾斜面に切欠き部が設けられた内部磁気シールドを、前記外囲器の内部に収容するカラー陰極線管において、前記切欠き部は、前記蛍光スクリーン側終端縁に近づくにつれてその幅が拡がるような形状であることを特徴とする（請求項1）。

【0011】このように、内部磁気シールドに蛍光スクリーン方向に切欠き領域が広がるような切欠き部を設けることにより、陰極線管外部からの磁界が内部磁気シールドに遮られることなく内部磁気シールドの内側に入り込み、電子ビームに対して上下ピンクッシュョン歪を補正するために必要な磁界強度を得ることができるとともに、内部磁気シールドの電子銃側開口部の垂直軸近傍上下空間部における漏洩垂直偏向磁界のバレル歪を弱めることができ、左右インナーキセン歪を補正することができ

きる。

【0012】また、請求項1に記載のカラー陰極線管において、前記切欠き部は台形状切欠き部であり、前記長辺側傾斜面の前記電子銃側終端縁に長さaである一方の底を、前記蛍光スクリーン側終端縁に長さbである他方の底をそれぞれ有しており、前記長さaおよびbは、 $a < b$ の関係を有することが好ましい（請求項2）。

【0013】この構成によれば、台形状切欠き部の切欠き辺に沿って電子ビームが進むので、従来のV字状または蛍光スクリーン側終端部に近づくにつれて幅が狭まるような台形状の切欠き部に比べて、電子ビーム軌道のより長い範囲にわたって、左右インナーキセン歪を補正する磁界の影響を与えることができる。また、打ち抜きにより形成できる簡単な形状であるため、製造しやすく、材料の歩留まりが向上する。

【0014】また、請求項2に記載のカラー陰極線管において、前記台形状切欠き部の前記2つの底にはさまれた1辺と前記電子銃側終端縁とがなす角度を切欠き角度とし、前記電子ビームの軌道と前記電子銃側終端縁とがなす角度を入射角度としたとき、前記切欠き角度は、前記入射角度の最小値と等しいかまたはそれ以上であることが好ましい（請求項3）。

【0015】また、請求項3に記載のカラー陰極線管において、前記台形状切欠き部の前記2つの底にはさまれた1辺と、前記電子ビームのうちのあらかじめ選ばれた所定の電子ビームの軌道とがほぼ平行になるように前記台形状切欠き部が形成されていること（請求項4）、または前記切欠き角度が前記所定の電子ビームの入射角度とほぼ等しいことが好ましい（請求項5）。このような構成により、電子ビーム軌道のより長い範囲にわたって均一かつ強力に、左右インナーキセン歪を補正する磁界の影響を与えることができる。

【0016】また、請求項4または5に記載のカラー陰極線管において、前記所定の電子ビームは、前記蛍光スクリーンの左右両端から前記蛍光スクリーンの左右長さの1/4の長さの範囲に到達する電子ビームであることが好ましい（請求項8）。この構成により、左右インナーキセン歪が特に大きい上記範囲に到達する電子ビームの補正を行うことができる。

【0017】また、請求項2に記載のカラー陰極線管において、前記一方の底の長さaと前記他方の底の長さbとが、 $1 < b/a \leq 1.5$ の関係を満たすことが好ましい（請求項6）。この構成により、蛍光スクリーンの左右両端近くに到達する電子ビームについて最大の補正効果を得ることができる。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】図3に示すように、本発明のカラー陰極線管1は、ガラスからなるパネル2とファンネル3とからなる外囲器と、パネル2の内面に設けられた蛍光スクリーン4と、蛍光スクリーン4とほぼ平行に設け

られたシャドウマスク5と、シャドウマスク5を支持するためのフレーム6と、内部磁気シールド7と、ファンネル3のネック部に設けられた電子銃(図示せず)とを具備している。

【0019】インライン型の電子銃から出射されたRGB各色に対応する電子ビーム8は、それぞれシャドウマスク5に設けられた所定の孔を通過し、蛍光スクリーン4上のRGB各色に対応する蛍光体に到達する。電子ビーム8が照射された各蛍光体は、それぞれRGBの各色を発光し、パネル2の画面上にカラー画像を表示する。

【0020】本発明のカラー陰極線管の使用時には、ファンネル3のネック部には偏向ヨークが設けられ(図示せず)、偏向ヨークの前端部(蛍光スクリーン4側)の上下に一对のマグネットが設けられる(図示せず)。マグネットの向きは、蛍光スクリーン4側から見て、上側のマグネットの右側がN極、左側がS極であり、下側のマグネットの右側がS極、左側がN極である。

【0021】図1に示すように、内部磁気シールド7は、一对の長辺側傾斜面11および一对の短辺側傾斜面12により形成される。長辺側傾斜面11の電子銃側開口部13の側には、電子銃側終端縁14に長さaである一方の底を、蛍光スクリーン側終端縁17の側に長さbである蛍光スクリーン側の底15をもつ台形状切欠き部16が形成されている。

【0022】図2は、内部磁気シールド7の長辺側の側面図を示す。台形状切欠き部16の切欠き角度cは、電子銃側終端縁14と切欠き辺21とのなす角度であり、最も大きな補正効果を得たい電子ビームの入射角度dに一致させることができが好ましい。すなわち、請求項4~6にいう「所定の電子ビーム」とは、蛍光スクリーンの上下縁に到達する電子ビームであって、かつ、その到達点をスクリーン面の左右方向の中心に向けて最も大きく移動させることができが意図される電子ビームである。いいかえれば、蛍光スクリーン上の到達点が、台形状切欠き部による電子ビーム軌道の補正作用により、切欠き部がまったくないとした場合における到達点から最も大きく移動する電子ビームである。

【0023】図4に示すように、所望の位置における補正前(台形状切欠き部がない状態)の縦線41(図4中、破線で示す曲線)をほぼ直線状の縦線42に補正しようとする場合には、点Aに到達する電子ビームの入射角度dと切欠き角度cとを一致させ、電子ビームが点Bに到達できるように台形状切欠き部16の大きさを適宜調整する。このとき、所定の入射角度dで入射する電子ビーム以外の電子ビームの軌道も補正されるが、その補正量は前記所定の電子ビームよりは小さい。

【0024】なお、3本のインライン配列の電子ビームの場合には、真ん中の電子ビームの入射角度を基準にする。

【0025】46 [cm] (19インチ) - 100° カ

ラー陰極線管に用いる内部磁気シールドの好ましい一例をあげると、材質は軟鋼板で板厚0.13 [mm]、長辺側傾斜面11および短辺側傾斜面12の蛍光スクリーン側終端縁17の長さはそれぞれ360 [mm]および276 [mm]、台形状切欠き部16の2つの底の長さはa=110 [mm]、b=142 [mm]、台形状切欠き部16の切欠き角度cは75°である。

【0026】次に、本発明による上下ピンクション歪および左右インナーキセン歪の補正効果について説明する。

【0027】図5は、切欠き深さ(電子銃側終端縁14から蛍光スクリーン側の底15までの距離)が一定の条件下での、切欠き角度cと、蛍光スクリーン上の上下ピンクッシュン歪 $\theta$ との関係を示したものである。横軸には切欠き角度cを、縦軸にはラスターサイズに対する上下ピンクッシュン歪 $\theta$ の大きさ(%)をそれぞれとっている。縦軸において、正の値はピンクッシュン歪であることを、負の値はバレル歪であることをそれぞれ表している。横軸の切欠き角度cが180°のときは切欠き部がまったくない状態を表し、切欠き角度cが90°より小さい範囲に本発明にいう台形状切欠き部が含まれる。上下ピンクッシュン歪 $\theta$ の値は、入射角度dが切欠き角度cと同じ75°となる電子ビームが到達する蛍光スクリーン上の点において測定した。

【0028】図5に示すように、切欠き角度cを小さくするにつれて、上下ピンクッシュン歪 $\theta$ の補正量は大きくなることがわかる。これは、台形状切欠き部16の深さが一定であれば、切込み角度cが小さくなるほど台形状切欠き部16の面積が大きくなるので、偏向ヨークの前端部のマグネットから発生する磁界が内部磁気シールド7に遮られず、内部磁気シールド7内部に入り込みやすくなり、電子ビームに対して作用する上下ピンクッシュン歪 $\theta$ を補正する方向の力が大きくなるためである。

【0029】また、切欠き角度cを75°としたときに、若干のバレル歪( $P = -0.1 [ \% ]$ )となるものの、最大の補正効果が得られることがわかる。このとき、台形状切欠き部がないとき( $c = 180^\circ$ )に比べ、+4.5 [%]から-0.1 [%]へ、上下ピンクッシュン歪が4.6 [%]改善される。これは、切欠き角度cと電子ビームの入射角度dとが一致したときに最大の補正効果が得られるからである。

【0030】図6は、図5と同様に、切欠き角度cと左右インナーキセン歪 $\alpha$ (ラスターのサイズに対する比率ではなく、絶対値で示す)との関係を示したものである。切欠き角度cと所定の電子ビームの入射角度d(75°)とが近づき、切欠き辺21と電子ビームの軌道とが平行に近づくにしたがって、左右インナーキセン歪 $\alpha$ が2.0 [mm]から0.2 [mm]まで低減し、90 [%]も改善されていることがわかる。

【0031】表1に、本発明と従来例との補正効果の比

較例を示す。従来例は、特開平8-171866号公報に記載された、V字状台形状切欠き部に衝立部を設けたものである。

\* 【0032】  
【表1】

\*

切欠形状	左右インナーキセン歪 [mm]	低減効果 [%]
台形状 (本発明)	0.2	90
V字状 (従来例)	0.5	75

【0033】表1に示すように、本発明によれば、従来例に比べてより大きな低減効果が得られることがわかる。これは、台形状切欠き部16を設けることにより、台形状切欠き部16の周辺で垂直偏向磁界の誘引集束効果が大きくなるとともに、切欠き辺21と電子ビームの軌道とを平行にすることにより、垂直偏向磁界の誘引集束効果の影響が電子ビームの長い範囲に対して作用するため得られたものである。

【0034】また、図2において、電子ビーム8の軌道と切欠き辺21との間の距離を小さくするほど、より強い補正効果が得られる。

【0035】また、台形状切欠き部16の2つの底の長さaおよびbの比は、 $1 < b/a \leq 1.5$ の範囲にあることが好ましい。 $b/a$ が1以下では切欠き部が台形状とはならず、所望の歪み補正効果が得られない。一方、 $b/a$ を1.5以上にすることは設計上困難である。左右インナーキセン歪が特に大きいのは蛍光スクリーンの左右両端 $1/4$ ずつの範囲であり、この範囲について十分な補正効果を得るためにには、蛍光スクリーンの左右両端近くに到達する電子ビームについて最大の補正効果を得るようにする必要があるため、上底aをある程度大きくとる必要があるからである。

【0036】以上のように本発明は、内部磁気シールド7の長辺側傾斜面11の電子銃側終端縁14に長さaの底を、蛍光スクリーン4側に長さbの底をそれぞれ有する台形状切欠き部16を設けることにより、偏向ヨークのマグネットの磁界により上下ピンクッション歪を補正する方向の力を電子ビームが大きく受けるようにできる。さらに、台形状切欠き部16の切欠き角度cを電子ビームが内部磁気シールド7へ入射する際の入射角dに近くすることにより、台形状切欠き部16周辺で漏洩する垂直偏向磁界のパレル歪を弱めることができるとともに、その磁界の影響を電子ビームに対して長い領域で与えることができる。

【0037】上記実施の形態においては台形状の切欠き部について説明したが、切欠き部の形状が蛍光スクリーン側終端縁に近づくにつれてその幅が拡がるような形状であれば同様の効果を得ることができるので、蛍光スクリーン側の底15と切欠き辺21は曲線であってもよ

い。また、左右インナーキセン歪が左右非対称に発生する場合には、切欠き部の形状を左右非対称としてもよい。

【0038】本発明はマグネットを使用する場合に特に有効であるが、偏向ヨークからの偏向磁界や地磁気等、外部からのあらゆる磁界に対して、磁界の強さに応じて同様の効果を奏する。

【0039】

20 【発明の効果】以上のように本発明は、内部磁気シールドの長辺側傾斜面に蛍光スクリーン側終端縁に近づくにつれてその幅が拡がるような形状の切欠き部を設けることにより、偏向ヨークの前端部の上下に配置された上下ピンクッション歪補正用マグネット等、外部磁界の電子ビームに対する影響を大きくし、さらに、電子銃側開口部付近に漏洩する垂直偏向磁界の誘引集束効果を高め、上下インナーピンクッション歪および左右インナーキセン歪を十分に低減することができ、これにより高品質なカラー陰極線管を提供するものである。また、内部磁気シールドの切欠き部の形状は、打ち抜きにより形成できる簡単な形状であるため、製造しやすく、材料の歩留まりを向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラー陰極線管に用いる内部磁気シールドの斜視図

【図2】同じく内部磁気シールドの側面図

【図3】本発明のカラー陰極線管の一部切欠側面図

【図4】左右インナーピンクッション歪の補正を説明するための図

30 40 【図5】内部磁気シールドの台形状切欠き部の切欠き角度と上下ピンクッション歪との関係を示す図

【図6】同じく切欠き角度と左右インナーキセン歪との関係を示す図

【図7】上下ピンクッション歪を説明するための図

【図8】左右インナーキセン歪を説明するための図

【符号の説明】

1 カラー陰極線管

2 パネル

3 ファンネル

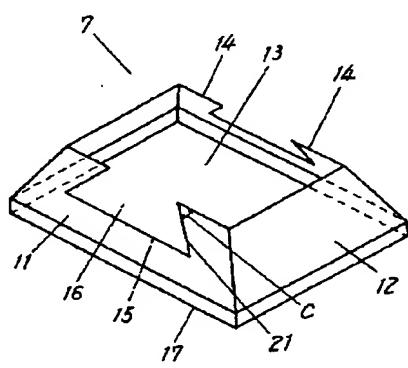
50 4 蛍光スクリーン

5 シャドウマスク  
 7 内部磁気シールド  
 8 電子ビーム  
 11 長辺側傾斜面  
 12 短辺側傾斜面  
 13 電子銃側開口部

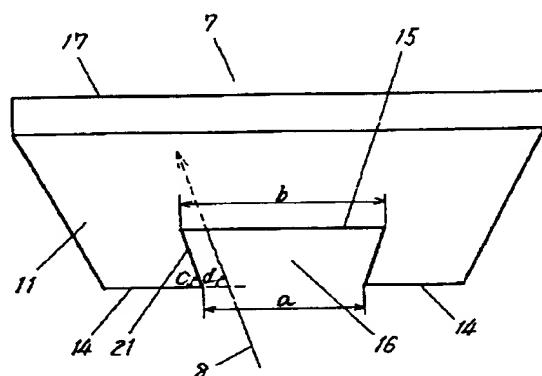
\* 14 電子銃側終端様  
 15 萤光スクリーン側の底  
 16 台形状切欠き部  
 17 萤光スクリーン側終端様  
 21 切欠き辺

\*

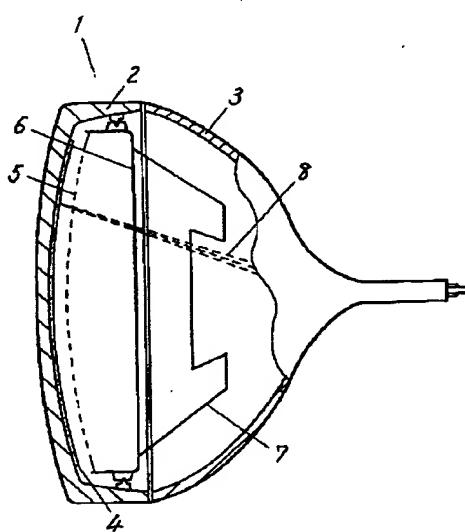
【図 1】



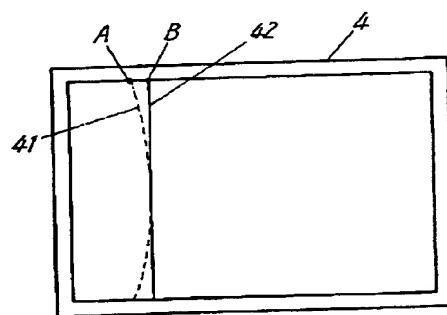
【図 2】



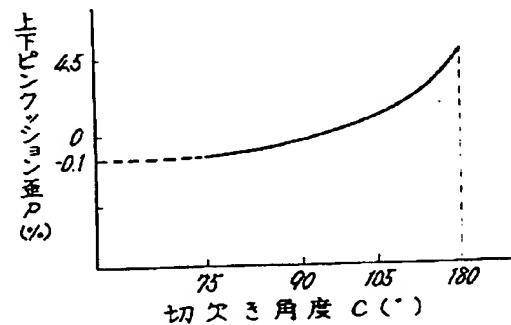
【図 3】



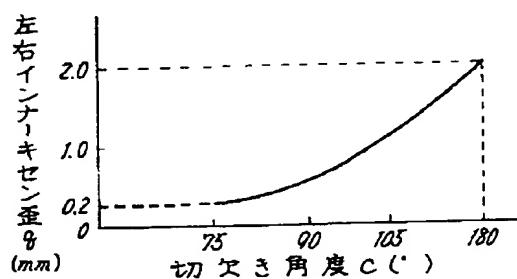
【図 4】



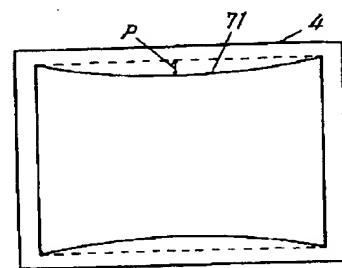
【図 5】



【図6】



【図7】



【図8】

